

Aufgabe 1: Eine Feder hat die Federhärte $D=8 \frac{dN}{cm}$. Rechne die Federhärte in $\frac{N}{m}$ um.

$$D=8 \frac{dN}{cm}=8 \frac{0,1N}{\frac{1}{100}m}=0,8 \cdot \frac{100N}{1m}=\mathbf{80 \frac{N}{m}}$$

Aufgabe 2: Eine Feder mit unbekannter Federhärte D hat im entspannten Zustand die Länge $s_0=8\text{ cm}$. Um die Feder auf die Länge $s_1=12\text{ cm}$ auszudehnen, benötigt man die Kraft $F=12\text{ N}$. Berechne die Federhärte D .

$$\Delta s=s_1-s_0=12\text{ cm}-8\text{ cm}=4\text{ cm}$$

$$F=D \cdot \Delta s \Leftrightarrow D=\frac{F}{\Delta s}=\frac{12\text{ N}}{4\text{ cm}}=\mathbf{3 \frac{N}{cm}}$$

Aufgabe 3: Drei Federn mit den Federhärten $D_1=6 \frac{N}{cm}$, $D_2=12 \frac{N}{cm}$ und $D_3=0,9 \frac{N}{m}$ werden hintereinander gehängt. An diese Federkombination wird eine Masse $m=100\text{ g}$ gehängt. Berechne, um wie viel cm die Federkombination durch das Massestück ausgelenkt wird.

$$\frac{1}{D_0}=\frac{1}{D_1}+\frac{1}{D_2}+\frac{1}{D_3}=\frac{1}{6 \frac{N}{cm}}+\frac{1}{12 \frac{N}{cm}}+\frac{1}{0,9 \frac{N}{m}}=\frac{1\text{ cm}}{6\text{ N}}+\frac{1\text{ cm}}{12\text{ N}}+\frac{1}{0,9} \frac{100\text{ cm}}{\text{N}}=\frac{1\text{ cm}}{6\text{ N}}+\frac{1\text{ cm}}{12\text{ N}}+\frac{1000\text{ cm}}{9\text{ N}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{D_0}=\frac{6\text{ cm}}{36\text{ N}}+\frac{3\text{ cm}}{36\text{ N}}+\frac{4000\text{ cm}}{36\text{ N}}=\frac{4009\text{ cm}}{36\text{ N}}$$

$$\Leftrightarrow D_0=\frac{36\text{ N}}{4009\text{ cm}}=8,80 \cdot 10^{-3} \frac{N}{cm}=0,00800 \frac{N}{cm}$$